We help ideas meet the real world

Verificación in situ de la calidad de las señales de tráfico

Manual del usuario

DELTA Danish Electronics, Light & Acoustics
Venlighedsvej 4 · 2970 Hørsholm · Dinamarca
Telf. (+45) 72 19 40 00 · Fax (+45) 72 19 40 01
Web: www.roadsensors.com

CLÁUSULA DE EXENCIÓN DE RESPONSABILIDAD

La información contenida en este documento puede estar sujeta a cambios sin previo aviso.

DELTA NO ASUME NINGÚN TIPO DE RESPONSABILIDAD EN RELACIÓN A ESTE MATERIAL, INCLUYENDO, AUNQUE SIN LIMITARSE A LA GARANTÍA IMPLÍCITA DE COMERCIALIZACIÓN Y ADECUACIÓN PARA UN FIN PARTICULAR. DELTA NO SERÁ RESPONSABLE DE LOS ERRORES CONTENIDOS EN EL PRESENTE DOCUMENTO O DE NINGÚN TIPO DE DAÑO IMPREVISTO O FORTUITO EN RELACIÓN CON EL EQUIPAMIENTO, LA EJECUCIÓN O EL USO DE ESTE MATERIAL.

Precaución: cualquier cambio o modificación realizada sin la aprobación de la parte responsable podría anular la autoridad del usuario para utilizar el equipo.

NOTA: este equipo se ha comprobado y cumple con los límites de los dispositivos digitales de Clase A, según el apartado 15 de la normativa de la FCC. Estos límites están diseñados para proporcionar una protección razonable frente a las interferencias perjudiciales que ocurren cuando el equipo se utiliza en un entorno comercial. Este equipo genera, utiliza y puede irradiar energía de radiofrecuencia si no se instala y se utiliza según el manual de instrucciones. Además, puede provocar interferencias perjudiciales en las comunicaciones de radio. La utilización de este equipo en una zona residencial puede provocar interferencias perjudiciales, las cuales deberá corregir el usuario asumiendo él mismo el coste de la operación.

Declaración de cumplimiento de la exposición a RF: este dispositivo incorpora un módulo Bluetooth certificado con id. de FCC: S7APARANIESD200. Este módulo puede utilizarse en condiciones de exposición portátiles sin restricciones acerca de las plataformas hosts, puesto que la potencia de salida media basada en el origen es de ≤ 60/f (GHz) mW.

R&TTE Declaration of Conformity (DoC)

Unique identification of this DoC: 80_RetroSign EU_DoC 001

We,

DELTA Dansk Elektronik, Lys & Akustik
Venlighedsvej 4, Hørsholm
DK-2970 Hørsholm

declare under our sole responsibility that the product:

Product name: RetroSign Retroreflectometer GR1/GR3
Trade name: DELTA RetroSign
Type or model: All types pursuant to the referenced trade name

to which this declaration relates is in conformity with the essential requirements and other relevant requirements of the R&TTE Directive (1999/5/EC).
The product is in conformity with the following standards:

HEALTH & SAFETY (Art. 3(1)(a)):
EN 60950-1:2006 + A11:2009 + A1:2010 + A12:2011
EMC (Art. 3(1)(b)):
EN 301489-1 V1.8.1:2008
EN 301489-3 V1.4.1:2002
SPECTRUM (Art. 3(2)):
EN 300440-2 V1.4.1:2010

Supplementary information:

The equipment incorporates a GPS module.
The equipment is Class 1 radio equipment which can be placed on the market and be put into service without restrictions.

Technical file held by the undersigned.

Place and date of issue (of this DoC): July 1st 2012

Signed by or for the manufacturer:

.....
(Signature of authorized person)

Name (in print):
Pernille Veje
Vice President QA/RA & E

CE

US Attestation of Conformity (AoC)

Unique identification of this AoC: 80_RetroSign US_AoC 001

We,

DELTA Dansk Elektronik, Lys & Akustik
Venlighedsvej 4, Hørsholm
DK-2970 Hørsholm

declare under our sole responsibility that the product:

Product name: RetroSign Retroreflectometer GR1/GR3
Trade name: DELTA RetroSign
Type or model: All types pursuant to the referenced trade name

to which this attestation relates is in conformity with the essential requirements and other relevant requirements of 47 CFR FCC Part 15.

The product is exempted from other specific FCC rule parts than the general rule parts 15.5 and 15.29 pursuant to specific rule part 15.103(c), as it is intended solely for use as industrial test equipment. However, the product is verified according to the specific rule parts:

47 CFR Part 15B, subpart 15.109 (Class A)
47 CFR Part 15B, subpart 15.209 (Class B)

The equipment is safety tested with CB Scheme certification under the internationally harmonized safety standard:

IEC 60950-1:2005 (2nd Edition); Am 1:2009

Supplementary information:

The equipment is battery powered.
The equipment incorporates a GPS module.
On US models only, this equipment incorporates a certified, portable Bluetooth radio module, FCC ID: S7APARANIESD200, which may be used in portable exposure conditions with no restrictions on host platforms.

Technical file held by the undersigned.

Place and date of issue (of this AoC): July 1st 2012

Signed by or for the manufacturer:

.....
(Signature of authorized person)

Name (in print):
Pernille Veje
Vice President QA/RA & E

NOTE: This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class A digital device, pursuant to part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference when the equipment is operated in a commercial environment. This equipment generates, uses, and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instruction manual, may cause harmful interference to radio communications. Operation of this equipment in a residential area is likely to cause harmful interference in which case the user will be required to correct the interference at his own expense.

Índice

Sección 1 – Introducción **7**
Introducción a RetroSign 7
Características del retrorreflectómetro RetroSign 8
Opciones 8

Sección 2 – Información de funcionamiento **9**
Puesta en marcha 9
Iconos 9
Llevar a cabo una medida 10
Sequence ID 10
Funciones del teclado 10
Calibrado 11
Sistema del menú 12
Lector de Etiquetas: (Opción de Control del lector de código de barras) (Opcional) 14
Batería / carga 14
Control remoto 14
Brida de apoyo 15
Reducción de la apertura 15

Sección 3 – Información general **16**
RetroSign GR1 y GR3 16
Calibrado de fábrica 16
Geometría de la medida 16
GR1 y GR3 tipo ASTM 16
GR3 tipo CEN 17
GR1 tipo SAFETY 17
Batería 17
Nota sobre fuentes de error 18

Sección 4 – Mantenimiento **19**
Cuidados generales 19
Lente frontal 19
Batería 19
Lámpara 20
Tope de referencia 20
Calibrado 21

APÉNDICE A **22**
INSTALACIONES DE COMUNICACIÓN 22

APÉNDICE B **23**

Especificaciones **23**
Características generales 23
Características ambientales 24
Características mecánicas 24

APÉNDICE C – Contenidos del estuche **26**

APÉNDICE D – FACILIDADES DE COMUNICACIÓN **27**

Especificación USB 27
Especificación Bluetooth 27

APÉNDICE E – Guía rápida para el Kit de extensión de RetroSign 29
Preparación 29
Precaución 29
Operación 29
Operación con opción de Lector de Código de barras 29
Importante 30

APÉNDICE F – GPS 31
Implementación del GPS 31
Control de la función GPS desde el sistema del menú 32

APÉNDICE G – Lectores de Etiquetas 33
Implementación Lector de Código de barras 33
Especificaciones de Lector de Código de Barras 33

APÉNDICE H – Páginas de resultados e información (ejemplos) 34

APÉNDICE J – RSC para RetroSign GR1 y GR3 36
Ejemplo de descarga del Informe de Bitácora: 37

APÉNDICE K – Uso de la opción Bluetooth* 39
Uso del enlace Bluetooth para tomar medidas 39
Comandos que se pueden usar en la conexión BT 41

Sección 1 – Introducción

Introducción a RetroSign

El Reflectómetro RetroSign es un instrumento de campo portátil que sirve para medir las propiedades de retrorreflexión de las señales de tráfico con la iluminación de los faros delanteros del coche. El valor R_A (coeficiente de luminancia retrorreflectada) se usa para la medida. R_A es una medida de la visibilidad de las señales de la carretera como las ven los conductores de los vehículos monitorizados con iluminación frontal. El RetroSign está disponible en distintas versiones.

Para el GR3 ASTM la señas se ilumina con un ángulo de entrada de -4º y las medidas se realizan con ángulos entre iluminación y observación de 0,2º, 0,5º y 1,0º. Esto es relevante para la visión del motorista en condiciones normales.

Para el GR3 CEN la señal se ilumina con un ángulo de entrada de +5º y las medidas se realizan con ángulos entre iluminación y observación de 0,33º, 0,5º y 1,0º. Esto es relevante para la visión del motorista en condiciones normales de conducción.

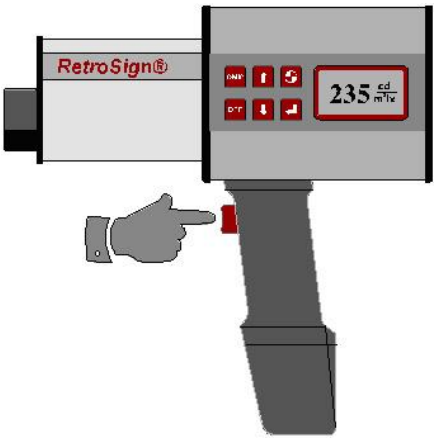
Para el GR1 SAFETY el área de medida se ilumina con un ángulo de entrada de +5º y las medidas se realizan con un ángulo de observación de 0,2º, los ángulos se usan para medir la Ropa de seguridad de acuerdo con la norma EN 471

Los instrumentos de tipo ASTM y CEN se facilitan también en la versión GR1 únicamente con los ángulos de observación principales de 0,2º (ASTM) y 0,33º (CEN).

La gama de instrumentos RetroSign disponible se facilita a continuación:

	ASTM	**CEN**	**Safety**	
RetroSign GR1	√	√	√	1 ángulo de observación principal
RetroSign GR3	√	√		3 ángulos de observación
Geometría	ASTM E 1709	EN 12899-1	EN 471	

R_A es un factor importante en el control de la calidad in situ de las señales de tráfico.



Retrorreflectómetro DELTA RetroSign.

El funcionamiento del Retrorreflectómetro es muy sencillo y requiere instrucciones mínimas. En caso de que la medida no sea fiable aparece un mensaje de error o de advertencia.

RetroSign mide la retrorreflexión y calcula R_A de acuerdo con los estándares internacionales. Los resultados aparecen en un panel LCD.

Cada medida se puede marcar con un nombre de usuario definido (ID de medida) de hasta 12 caracteres alfanuméricos y un número de secuencia que crece de forma automática.

La memoria proporciona el registro in situ de las medidas con la fecha, la hora, el ID, el estado de la medida y la posición GPS (opcional) correspondiente**.**

GR1 o GR3 están equipados con un puerto USB que facilita el acceso al PC para medida de datos y diagnósticos.

RetroSign se alimenta con una batería recargable, proporcionando muchas horas de capacidad de medida. De forma estándar se facilita un cargador de la batería.

Características del retrorreflectómetro RetroSign

- Instrumento portátil
- Medida a plena luz del día
- Detector con corrección fotópica y fuente »A«
- Compensación automática de la desviación de la luz y diagnóstico de errores
- Geometría de la medida e iluminación correspondiente a la visión real en el tráfico nocturno
- Lectura digital directa
- Procedimiento de calibrado sencillo
- Tope de referencia para el calibrado
- Reloj en tiempo real
- Almacenamiento automático de datos en una memoria no volátil
- Función de apagado automático programable
- Puerto USB que proporciona una comunicación sencilla para transferencia de datos, control extendido y diagnóstico
- Batería de larga duración
- Cargador de la batería de 230 V/ 50 Hz o de 120V/60 Hz
- Brida de apoyo pequeña con cursor en cruz
- Reductor de la apertura de Ø15 mm (0,60 pulgadas)
- Cable USB
- Correa
- Funda de transporte

Opciones

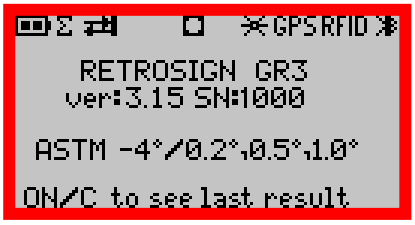
- Kit del terminal de extensión con disparador remoto, pantalla y brida de apoyo grande.
- Receptor GPS avanzado de 16 canales
- Lector de código de barras para la documentación de medida
- Bluetooth (enlace de comunicación inalámbrica) para datos y control inalámbrico
- Batería extra.
- Reductor de la apertura de Ø10 mm (0,40 pulgadas)

Sección 2 – Información de funcionamiento

Puesta en marcha

Encienda el RetroSign pulsando **ON/C**.

Después de unos 2 segundos en la pantalla aparecerá:



Calibre el instrumento si fuera necesario,

Vea la sección de calibrado.

Iconos

El estado del instrumento y el modo de funcionamiento se señalan mediante el uso de iconos. Los iconos se muestran en la parte superior de la pantalla.

⇄|	El instrumento se calibra y está listo.
	Menú seleccionado.
	Calibrado seleccionado
	Calibrado a cero en curso.
	Calibrado de referencia en curso.
	Monitor de calibrado activo para apertura normal
	Monitor de calibrado desactivado para apertura reducida
	Batería totalmente cargada
	Batería baja
	Batería descargada, medida no posible
GPS	Posición GPS fija, (marcar si no fuera fijo)
	Luz de fondo de la pantalla encendida
Σ	Cálculo medio activo
TAG	Opción TAG instalada y activa (opcional)
	Opción bluetooth activa y conectada (opcional)
	Opción bluetooth activa pero sin conectar (opcional)

Cuando aparece ⇄|, el instrumento está calibrado y listo para su uso.

Llevar a cabo una medida

Coloque la parte delantera del instrumento sobre la superficie a medir.

Comience con la medida pulsando el botón disparador rojo en el asa.

En la pantalla aparece **WAIT** durante el tiempo de medida, aproximadamente 2 segundos.

Un sonido [(1] indica el final de la medida y el resultado se muestra junto con otra información relevante.

Si se detectan condiciones de error o aviso durante la secuencia de medida, esto aparecerá como “Err” o “Warn” junto al resultado.

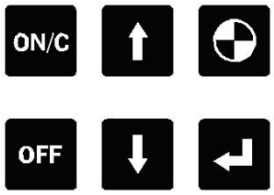
Sequence ID

RetroSign tiene una función incluida para marcar cada medida con un nombre de usuario definido (Sequence ID) y un único [(2] Número secuencial generado automáticamente por el instrumento. El Sequence ID y el Número secuencial también se almacenarán en la bitácora. La máxima longitud del texto del Sequence ID es de 12 caracteres alfanuméricos.

[1)] La generación de sonido se tiene que encender en el menú

[2)] El Número secuencial se puede editar desde el menú.

Funciones del teclado

Disposición del teclado	Disparador en el asa
	

	Pulse brevemente para encender el instrumento. Vuelve a mostrar el resultado de la última medida. Borra el cálculo medio cuando se muestra Cancelación de la función del menú actual.
	Apaga el instrumento. Se guardarán los ajustes cambiados
	Selecciona los elementos del menú Teclas de desplazamiento dentro de los menús Incremento (+) / decremento (-) de parámetro y valor
	Inicio de la función de calibrado del instrumento Selecciona / cambia los ajustes en los menús
	Alterna entre la visualización del resultado y del estado Activa las funciones seleccionadas
	Inicia la medida de **R’**. Selecciona el modo de calibrado rápido. Selecciona el siguiente paso del calibrado Lee la etiqueta Código de barras cuando está montado y activado

Calibrado

RetroSign dispone de dos niveles de calibrado: **Rápido** y **Completo**.

El calibrado **Rápido** es un calibrado “diario” usando los resultados de cero y los valores de referencia del último calibrado completo. Esta opción sólo se podría usar con la misma unidad de referencia que se usó para el calibrado completo.

El calibrado **Completo** se usa para una precisión alta de calibrado de cero y de referencia.

Calibrado rápido

El calibrado rápido se inicia pulsando el botón y, a continuación, el disparador. Monte el tope de referencia (lado reflectante) antes de disparar. En la pantalla aparece **WAIT** y el Calibrado se ejecuta de forma inmediata usando los valores de referencia previamente definidos. Si se produce un error en el calibrado, en la pantalla aparece un breve mensaje de advertencia que dice que se usarán los valores de calibrado anteriores; se asignará una bandera de estado y se registrará para esta condición.

Calibrado completo

El calibrado completo se inicia pulsando el botón y, a continuación. Siga el procedimiento mostrado.

Cero

Monte el tope de cero (parte oscura) en el instrumento. Pulse o el disparador cuando esté listo. En la pantalla aparece **WAIT** mientras mide y después aparecen brevemente los valores de cero medidos. Si los valores medidos son correctos el instrumento está listo para el siguiente paso en el proceso de calibrado. Si se miden valores de cero altos, se mostrará un texto de advertencia y se le pedirá al usuario que compruebe el objetivo negro y que lo intente de nuevo.

Referencia

Monte el tope de referencia (lado reflectante). Si fuera necesario edite el valor de referencia mostrado usando y hasta que alcance el valor impreso en la unidad de referencia, pulse o el disparador para pasar al siguiente valor de referencia. Cuando se hayan comprobado y editado todos los valores de referencia el instrumento realiza el proceso de calibrado. Durante la medida de calibrado actual aparece **WAIT** y, a continuación, aparecen durante un breve período los factores de calibrado calculados. Si se detectan errores durante el proceso de calibrado se muestra un texto de advertencia y se le pide al usuario que compruebe el objetivo blanco y que vuelva a intentar el calibrado pulsando nuevamente o el disparador. No será necesario volver a comprobar de nuevo los valores de referencia.

Cuando el calibrado sea correcto, siga adelante pulsando ON/C, o el disparador.

Después de un calibrado correcto se muestra el icono y el instrumento está listo para medir. Es bueno realizar las medidas en la unidad de calibrado inmediatamente después del calibrado para comprobar los valores.

Opción de apertura reducida

Cuando el instrumento está configurado para medidas con apertura reducida se debe desactivar el monitor de calibrado. Esto cambia la comprobación de los valores de calibrado calculados y muestra el icono para advertir al usuario de que se ha seleccionado esta opción.

Se debe volver a calibrar el instrumento tanto si esta función está activada como si no. Vea también el apartado *Reducción de la apertura* en esta sección para más información.

Sistema del menú

Funciones generales del menú:

Cuando en el modo de medida se pulsa ↑ o ↓ para activa el sistema del menú. Cuando se encuentre en el modo del menú, use ↑ y ↓ para desplazarse por las funciones o para cambiar los valores. Pulse ↵ para seleccionar o aceptar la función o el valor mostrado. En algunos menús la tecla se usa para alternar entre las distintas selecciones.

Al pulsar ON/C finaliza el menú y se vuelve a la pantalla de resultados.

Use ↑ para desplazarse por la lista del menú tal y como se muestra a continuación, al usar ↓ se invierte la lista.

Elementos del menú:

Sequence ID: (ID de medida)

Se puede asignar un único ID a una serie de medidas que se registra con los resultados. A cada medida hecha con el ID se le asigna también un número secuencial que se incrementa de forma automática en una unidad para cada medida.

El Sequence ID se muestra como **Seq ID[string]** donde string pueden ser hasta 12 caracteres alfanuméricos, por ejemplo [**CARLANE 1 XY**]

Para editar el Sequence ID pulse ↵ . La pantalla cambia para mostrar el ID definido y una línea que muestra el nuevo ID. En un principio el nuevo ID será idéntico al ID antiguo. Debajo del nuevo ID la posición de edición se marca con un símbolo de flecha hacia arriba. Use las teclas de edición para hacer cambios en la posición marcada.

Al definir un nuevo ID, el número secuencial se reinicia a cero.

Contador de ID: (Muestra el contador de ID para editarlo)

El número de Sequence ID que se incrementa de forma automática se puede cambiar, use las teclas de edición normales para cambiar el valor.

Borrar ID: (Ajuste el Sequence ID en no definido)

La pantalla muestra el Sequence ID definido, el ID se puede ajustar a no definido usando las teclas de edición.

Use esta opción para eliminar por completo la cadena de ID.

Borrar Bitácora de trabajo: (Ponga a cero el contador del registro de usuario de la bitácora)

La pantalla muestra el número de registros en el registro de trabajo.

Esta función le permite al usuario reiniciar el contador de registros de la bitácora. La función se puede usar para iniciar una nueva serie de medidas sin leer primero los registros que ya se encuentran en la bitácora. Se debe hacer énfasis en el hecho de que ahora no se ha borrado ningún dato mediante esta operación; es meramente la representación del número de los nuevos registros en la bitácora lo que cambia, y también se debería hacer hincapié en que los registros de datos antiguos también se pueden leer más tarde. Generalmente este contador se reinicia por medio del programa de ordenador después de leer los datos a un archivo.

Control de sonido: (Generación del control del sonido del sistema)

Esta función controla cómo usa el instrumento el sonido para informar de las distintas condiciones, por ejemplo, el final de un ciclo de medida, las condiciones de error, etc.

Al ajustar este control en off se silencia el instrumento por completo.

Temporizador de apagado: (Ahorro de energía)

Esta función controla durante cuánto tiempo permanece encendido el instrumento cuando no se usa. Esta función sirve para ahorrar energía antes del apagado. Los valores cambiados y los ajustes se conservarán y al seleccionar un valor inferior a 60 segundos se desactivará esta función.

Cálculo medio: (Calcula y muestra los valores medios)

Los Valores medios se calculan y se muestran junto con el número de medidas usadas para el cálculo.

Cambie a la pantalla de visualización principal nº 2 *(ver apéndice F)* pulsando ↵ para ver los valores calculados.

En la línea de visualización 2 el valor MC= muestra el número de medidas usadas para calcular el valor medio. *Ver apéndice F*

La pantalla muestra tanto el valor medido (bruto) como el valor calculado (medio)

En la pantalla principal nº 2 pulse ON/C dos veces para borrar el cálculo medio.

La activación de esta función afecta a la forma en la que actúa la función Lector de Etiquetas. *Ver apéndice E*

Monitor de calibrado: (Monitor del factor de calibrado)

El monitor de calibrado integrado se usa para comprobar los factores de calibrado calculados frente a los límites mínimo y máximo, se puede desactivar; esto se debería hacer al usar los reductores de la apertura, dado que esto podría dar lugar a factores fuera de los límites normales, marcando las medidas con un aviso de calibrado.

La comprobación de límite normal está diseñada para ser una garantía contra los errores en el proceso de calibrado.

Cuando el Monitor está activado se muestra el icono ⛶, cuando está desactivado se muestra el icono ✚.

IMPORTANTE: el instrumento se debe volver a calibrar si se cambia de forma normal a apertura reducida y viceversa.

Pantalla de caja remota: (Seleccione el resultado para la pantalla de la caja del extensor)

El disparador remoto sólo puede mostrar un resultado de cada vez, esta función selecciona qué resultado se muestra en la unidad del disparador remoto, el ajuste normal sería el ángulo de observación principal de 0,2º o 0,33º

Luz de fondo de la pantalla: (Controla la luz de fondo del LCD)

Se puede desactivar la función de la luz de fondo automática de la pantalla LCD. Al hacerlo se conseguirá realizar un mayor número de medidas con la misma carga de la batería, dado que la luz de fondo consume mucha energía.

Modo DGPS: (Selecciona el método de corrección de la posición del GPS) (Opcional)

El receptor GPS puede usar diversos métodos para obtener una mayor precisión de la posición usando diversas fuentes de corrección de la señal.

Dependiendo de la ubicación, se pueden seleccionar diversos sistemas:

En América del norte se debería usar WAAS.

En Europa se debería usar EGNOS.

Auto: debe seleccionar la mejor señal de protección posible disponible. Sin embargo, no todos los sistemas serían completamente operativos o estarían en los modos de prueba. Al seleccionar un sistema de corrección erróneo, se podría reducir la precisión.

Desactivado: No utilice ningún tipo de señal de corrección.

Estado GPS: (Controla la función GPS) (Opcional)

El receptor de GPS se puede desactivar si lo desea, la principal razón para hacerlo sería reducir el consumo de potencia global maximizando el número de medidas posibles con la carga disponible de la batería.

Lector de Etiquetas: (Opción de Control del lector de código de barras) (Opcional)

El GR1 y GR3 tienen una opción para ingresar datos un lector externo de Código de Barras. Esto hará posible la utilización de códigos de barra estándar para identificar señales de una manera singular.

El activar la opción del lector cambia la manera en que el instrumento se comporta a la hora de tomar medidas. Si no hay ningún lector conectado esta opción debe ser desactivada.

Al ser activada, el instrumento pedirá una etiqueta a la primera activación del disparador. Cuando la etiqueta ha sido leída el instrumento hará la medida a la segunda activación del disparador. Ver anexo E.

Cuando el cálculo de la Media es activado el instrumento solamente pedirá la etiqueta en la primera medida en serie (Conteo de Media<2). Esto permite que se hagan mediciones en diversos puntos con el mismo código de etiqueta.

Después de despejar el cálculo de la media el instrumento pedirá nuevamente la etiqueta en la primera activación del disparador.

Eliminar las últimas medidas: (deshacer las medidas más recientes)

Es posible eliminar el registro de las medidas más recientes de la bitácora de trabajo. Para mantener la integridad de los datos sólo se puede eliminar un registro de datos y únicamente si se hace antes de que el instrumento se apague.

Batería / carga

No desconecte nunca la batería mientras el instrumento esté encendido dado que esto podría dar lugar a la pérdida de datos o a un funcionamiento erróneo del instrumento.

Las temperaturas superiores a 50º C (122º F) pueden dañar la batería. No cortocircuite la batería. No descarte las baterías con la basura convencional.

Para retirar la batería gire el resorte de sujeción de la batería, y suelte la batería del asa. Ver *Sección 4 - Batería* para más información sobre la carga.

LA BATERÍA SUMINISTRADA CON EL RETROSIGN ESTÁ ESPECIALMENTE DISEÑADA PARA ESTE DISPOSITIVO CON EL FIN DE ASEGURAR UN USO SEGURO. SI SE UTILIZA UNA BATERÍA NO QUE SEA DELTA O QUE NO ESTÉ APROBADA PARA SU USO CON EL RETROSIGN, DELTA NO PODRÁ SER CONSIDERADA RESPONSABLE POR CUALQUIER DAÑO QUE OCURRA COMO CONSECUENCIA DEL RENDIMIENTO DE DICHA BATERÍA.

Control remoto

Opción de disparador externo (Opcional)

Conectando una caja de disparador remoto al conector posterior en el instrumento es posible realizar medidas usando un terminal de extensión.

Se puede proporcionar un kit de terminal de extensión como accesorio.

Interfaz de la computadora

El instrumento está equipado con un puerto USB de dispositivo; esto permite un control remoto total del instrumento y la recogida de datos de medida.

Use el software de Control del sensor de carretera (RSC) para descargar registros de medida o para controlar el RetroSign.

El uso de la conexión USB requiere la instalación de un controlador de software especial en la PC que se puede encontrar en el CD del instrumento.

Ver *Apéndice B - Instalaciones de comunicación*.

Brida de apoyo

La brida de apoyo se facilita con marcas de cursor en cruz. Esto facilita la toma de decisión de la posición de la medida al tomar medidas en objetos pequeños, por ejemplo, letras y números en una señal.

Reducción de la apertura

Para requisitos especiales de medida en objetivos pequeños, RetroSign se puede montar con un adaptador especial reductor de la apertura; esto reduce el campo de medida a ø 15 mm (0,6 pulgadas) o a ø 10 mm (0,4 pulgadas) dependiendo de la unidad usada. El ø 15 mm se proporciona con el RetroSign mientras que el Ø 10 mm es opcional.

Para lograr la apertura más pequeña, la unidad de reducción se monta simplemente delante del tubo del lente.

¡Desactive el Monitor de calibrado cuando use el Reductor!

Ver Elementos del menú sobre cómo desactivar el monitor.

¡IMPORTANTE! Recuerde calibrar siempre el instrumento después de cambiar la configuración de la apertura.

Atención:

- RetroSign es un instrumento óptico de precisión, trátelo con cuidado.
- Guárdelo en un lugar limpio y seco.
- No lo recargue después de usar el instrumento por un período breve.
- Nunca retire la batería cuando el instrumento esté encendido
- Compruebe y limpie con cuidado el *tope de referencia*, la lectura es muy sensible a la contaminación.

Sección 3 – Información general

RetroSign GR1 y GR3

El Retrorreflectómetro RetroSign mide el parámetro R_A (coeficiente de luminancia retrorreflectada). El parámetro R' representa la retrorreflexión de las señales de tráfico vistas por los conductores de los vehículos a motor con iluminación frontal.

Físicamente el Retrorreflectómetro es un instrumento manual pequeño. Está fabricado en una carcasa de aluminio que contiene los dispositivos electrónicos y un sistema óptico. El botón disparador de medida y la batería desmontable se encuentran en el asa.

RetroSign está controlado por un microcontrolador que realiza una medida automáticamente cuando el disparador se activa. El resultado y el estado se muestran en la pantalla LCD. El resultado y otra información relacionada se transfieren automáticamente a la memoria interna no volátil. RetroSign se maneja desde un pequeño teclado en la parte izquierda del Retrorreflectómetro. El control del Retrorreflectómetro también es posible usando una conexión USB. La conexión USB se usa para transferir los registros de datos a un ordenador para un mayor procesamiento.

Calibrado de fábrica

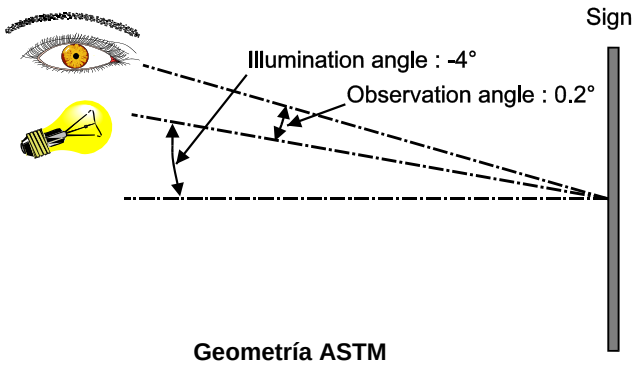
RetroSign GR1 y GR3 vienen calibrados de fábrica. Este calibrado se lleva a cabo usando un estándar. El valor $\mathbf{R_A}$ de referencia se mide en el laboratorio usando métodos y equipos de identificación.

El tope de referencia adjunto se debería usar para verificar y volver a calibrar el Retrorreflectómetro.

Geometría de la medida

GR1 y GR3 tipo ASTM

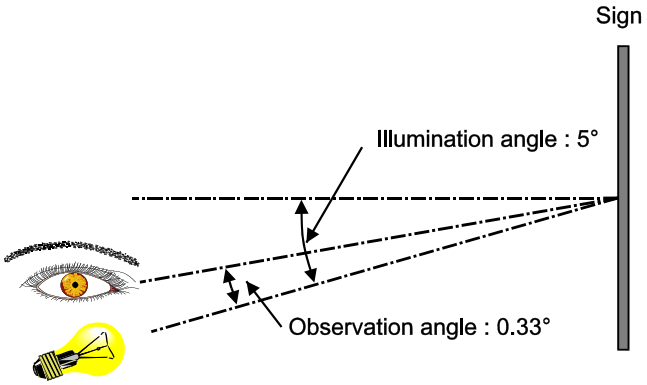
El ángulo de iluminación es -4°. El desfase entre el ángulo de iluminación y el de observación principal es 0,2° (GR1) y los tres ángulos de observación son 0,2°, 0,5° y 1,0° (GR3) respectivamente. El área de medida es aproximadamente de ø 30 mm en la configuración estándar, ø 15 mm o ø 10 mm al usar los adaptadores de apertura reducida.



Geometría ASTM

GR3 tipo CEN

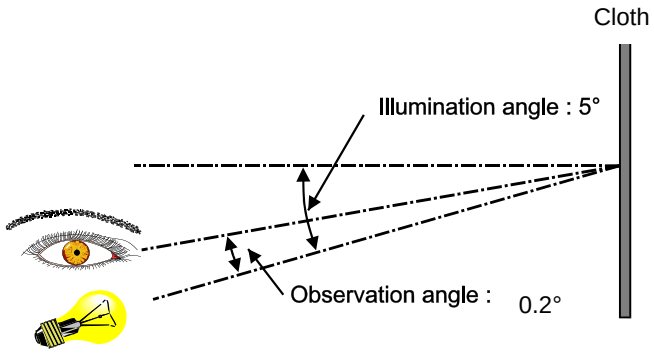
El ángulo de iluminación es +5°. El desfase entre el ángulo de iluminación y el de observación principal es 0,33° (GR1) y los tres ángulos de observación son 0,33°, 0,5° y 1,0° (GR3) respectivamente. El área de medida es aproximadamente de ø 30 mm en la configuración estándar, ø 15 mm o ø 10 mm al usar los adaptadores de apertura reducida.



Geometría CEN

GR1 tipo SAFETY

El ángulo de iluminación es +5° y el desfase entre el ángulo de iluminación y de observación es de 0,2°. El área de medida es aproximadamente de ø 30 mm en la configuración estándar, ø 15 mm o ø 10 mm al usar los adaptadores de apertura reducida.



Geometría CEN EN 471

Batería

RetroSign está alimentado por una batería recargable desmontable, que en condiciones normales de funcionamiento hará que el Retrorreflectómetro funcione durante muchas horas. La batería se debe recargar con el cargador externo suministrado. Ver *Sección 4 - Batería*.

Nota sobre fuentes de error

Antes de la medida

RetroSign viene calibrado de fábrica; sin embargo, comience las sesiones de medida importantes con un calibrado, el polvo y las manchas de tocar las superficies ópticas podrían influir de forma importante en los valores medidos.

Es muy importante mantener limpios el lente frontal del instrumento y el tope de referencia blanco.

Ver también *Sección 4 - Mantenimiento*.

Funcionamiento del instrumento

RetroSign puede tomar medidas sin estar completamente pegado a la superficie de la señal. Pero para obtener unos resultados más fiables la parte frontal de RetroSign debería estar en contacto con y perpendicular a la superficie de la señal cuando tome las medidas.

Condiciones de la señal

La propiedad óptica de una señal se altera cuando el material retrorreflector se humedece. RetroSign puede tomar medidas en superficies de señales húmedas o cubiertas de rocío pero las medidas no son comparables con las lecturas realizadas en señales secas.

Debido a las propiedades ópticas especiales de la lámina microprismática, se debe tener cuidado de girar correctamente el instrumento y de sostenerlo verticalmente para obtener lecturas correctas. Use siempre RetroSign con el ángulo especificado para la señal.

Generalmente el instrumento RetroSign se debe sujetar en posición vertical.

Fuga

En cada medida RetroSign evalúa automáticamente la fuga (señal óptica de fondo) y el resultado se compensa antes de la lectura. La fuga en condiciones normales no será significativa. Sin embargo, se pueden producir fugas y aparecerá un mensaje de advertencia en la pantalla. La fuga se debe principalmente a la luz desviada que entra en el lente entre la señal y el instrumento.

Los errores de fuga, dispersión y desviación del instrumento se compensan mediante los datos obtenidos durante el proceso de calibrado, por tanto realice con cuidado el proceso de calibrado.

Estado de batería baja

El instrumento siempre monitorea el voltaje de la batería y se bloquea de forma automática para más medidas cuando el voltaje de la batería se vuelve demasiado bajo. Debido a la naturaleza de la batería podría pasar, cuando el instrumento está encendido, que el voltaje sea suficientemente alto como para iniciar una medida pero no para encender la fuente de luz provocando el fallo de la medida.

La toma de medidas con una batería casi descargada se debería evitarse dado que esto podría influir en los valores medidos.

Sección 4 – Mantenimiento

Cuidados generales

El Retrorreflectómetro está fabricado para su uso en el exterior en condiciones meteorológicas buenas. El Retrorreflectómetro soportará el tiempo húmedo, pero se debe proteger de la lluvia o las salpicaduras y de la suciedad del tráfico. El Retrorreflectómetro RetroSign es un instrumento robusto, pero es un instrumento óptico y se debe tratar como tal.

Evite exponer el instrumento a choques mecánicos y vibraciones fuertes.

Evite exponer el instrumento a cambios rápidos de temperatura.

Cuando no lo use guarde el instrumento en la funda protectora en un lugar limpio y seco.

Lente frontal

El lente no necesita un mantenimiento especial. Si se ensucia humedezca con cuidado la lente con un limpiacristales normal y límpiela con un paño suave.

Batería

El instrumento está provisto de una batería de NiMh,(Niquel Hidruro metálico) que en condiciones de uso normales no requiere mantenimiento. La batería utilizada es Sanyo Akku APBO 9,6V, 2600mA (P 217).

Se facilita un cargador de la batería como un accesorio estándar para cargar la batería en la red eléctrica.El cargador de baterías viene en dos modelos:

- 230V AC, 50/60 Hz (Bosch AL 2450 Profesional)
- 120V, 60Hz (Bosch BC 130)

La batería alcanzará su carga completa en aproximadamente 35 minutos.

Para recargar la batería asegúrese en primer lugar de que el instrumento esté apagado, a continuación, suelte el resorte de sujeción de la batería, retire la batería del asa e insértela en el cargador. Asegúrese de que la batería y el cargador de la batería estén limpios y secos antes y durante el proceso de carga.

El cargador de batería dará las siguientes instrucciones durante el proceso de carga

- Si la luz indicadora verde está encendida el cargador está conectado pero las baterías no han sido colocadas, o las baterías tienen su carga completa y está recibiendo carga lenta de mantenimiento.
- Si la luz indicadora verde está parpadeando, las baterías están siendo cargas rápidamente. La carga rápida se detiene automáticamente cuando las baterías alcanzan su carga completa.
- Si la luz indicadora roja está encendida las baterías están muy calientes o muy frías para hacer una carga rápida. EL cargador se cambiará a carga lenta, hasta que se alcance una temperatura adecuada, en cuyo momento el cargador se pasará automáticamente a carga rápida.
- Si la luz indicadora roja está parpadeando, las baterías no pueden aceptar carga (la batería podría estar defectuosa) o los contactos del cargador o las baterías están contaminados. Limpie los contactos del cargador o baterías y revise. Cambie las baterías si no encuentra una solución.

Una batería nueva o que no haya sido usada durante un período de tiempo largo proporcionará un rendimiento completo sólo después de aproximadamente 5 ciclos de carga y descarga.

La batería está equipada con un monitor de temperatura que sólo permite la carga dentro de un intervalo de 0°C a 45°C (32°F y 113°F). Esto asegura una vida larga de la batería. Cuando se usa correctamente, la batería se puede recargar hasta 1000 veces.

Una caída notable en las medidas obtenidas en una batería completamente cargada indica que la batería está gastada y se debe cambiar.

La Batería y el cargador están especialmente diseñados para su uso conjunto. La carga se debe realizar únicamente con el cargador que se facilita con el instrumento.

No exponga la batería al calor o a las llamas: **Peligro de explosión**. No coloque la batería sobre un calentador ni la exponga a la luz directa del sol durante períodos de tiempo prolongados. Las temperaturas superiores a 50º C (122º F) pueden dañar la batería. Deje que una batería caliente se enfríe antes de cargarla. Cuando maneje o guarde la batería tenga cuidado de evitar cortocircuitar los contactos de la batería.

Evite la carga rápida, consecutiva y repetida de la batería. No la recargue después de usarla por un período breve.

Para su seguridad, con el cargador de baterías:

- **Lea todas las instrucciones.** Si no sigue las instrucciones enumeradas a continuación esto puede resultar en un shock eléctrico, incendio y/o lesión seria.
- **Proteja la batería de la lluvia y la humedad.** La penetración de agua en el cargado de baterías aumenta el riesgo de shock eléctrico.
- **Mantenga el cargador de baterías limpio.** La contaminación puede causar peligro de shock eléctrico.
- **Revise el cargador de baterías, el cable y el enchufe cada vez antes de usarlo. No utilice el cargador de baterías si se detecta algún defecto. No abra el cargador de baterías usted mismo, envíelo dónde una persona calificada para repararlo y utilice únicamente repuestos originales.** Los cargadores de baterías, cables y enchufes dañados aumentan el riesgo de shock eléctrico.
- **No opere el cargador de baterías sobre superficies fácilmente inflamables (ejemplo textiles, papel, etc.) o ambientes de fácil combustión.** Existe peligro de fuego debido al calentamiento del cargador de baterías durante el proceso de carga.

Consejos prácticos, cargador de baterías

- Con varios ciclos de carga continuos repetitivos ininterrumpidos, el cargador puede calentarse. Esto no es significativo y no indica un defecto técnico de la unidad.

Mantenimiento y limpieza, cargador de baterías

- La unidad no requiere de mantenimiento. Siempre mantenga la unidad y las entradas de ventilación limpias.

Atención

- La batería se debe proteger contra los impactos. No abra la batería.
- Guarde la batería en un lugar seco.
- Para proteger el medio ambiente no descarte la batería con la basura convencional.

Lámpara

La lámpara no requiere mantenimiento. Al final de la vida útil de la lámpara el instrumento mostrará un mensaje de error de la lámpara, y se deberá sustituir la lámpara.

La lámpara sólo debe ser sustituida por DELTA o por personal capacitado por DELTA.

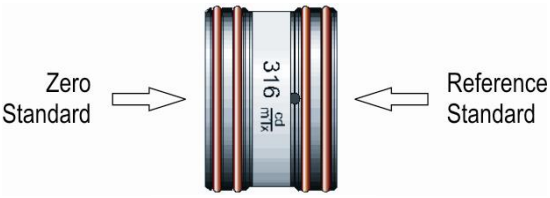
Tope de referencia

Para asegurarse de que el calibrado del Retrorreflectómetro es correcto es importante que la superficie del tope de referencia esté limpia y sin daños. Mantenga el tope protegido y tenga cuidado de no tocar el tope de referencia (zona reflectante).

Si la superficie está sucia, rayada o rota se debe sustituir el tope de referencia.

En caso de que haya polvo en la superficie, limpie el tope de referencia con cuidado usando un paño suave con un detergente doméstico suave. Después séquelo cuidadosamente con un paño seco.

Para asegurar unas medidas confiables se recomienda que el tope de referencia se vuelva a calibrar periódicamente según un estándar de identificación. DELTA Light & Optics ofrece una identificación de calibrado para PTB (Physikalisch-Technishe Bundesanstalt) y NIST (National Institute of Standards and Technology). Para más información póngase en contacto con su distribuidor local o con DELTA Light & Optics, Denmark.



Tope de referencia.

Calibrado

RetroSign viene calibrado de fábrica, pero siempre se debe llevar a cabo el calibrado antes de comenzar una serie de medidas.

El proceso de calibrado compensa automáticamente los desfases, las fugas y otros “errores” conocidos del instrumento y calcula los factores de calibrado para cada ángulo de observación.

Después del calibrado el Retrorreflectómetro mostrará valores de $\mathbf{R_A}$ »verdadero«.

Guarde el tope de referencia en un lugar seco y limpio.

APÉNDICE A

INSTALACIONES DE COMUNICACIÓN

El RetroSign cuenta, en su parte delantera, con una conexión para lectores de etiquetas (códigos de barra, RFID).

El RetroSign cuenta, en su parte posterior, con un puerto para dispositivos USB y una conexión para los controles remotos del terminal de extensión.

El puerto para dispositivos USB se utiliza para conectar el instrumento a un ordenador.

APÉNDICE B

Especificaciones

Características generales

Cumplimiento normativo

EU

El equipo cumple con las siguientes directivas del Parlamento Europeo y del Consejo:

Directiva 1999/5/EC de 9 de marzo de 1999 sobre equipos radioeléctricos y equipos terminales de telecomunicación.
Directiva 2011/65/EU de 8 de junio 2011 sobre la restricción del uso de algunas sustancias peligrosas (RoHS).
Directiva 2002/96/EC de 27 de enero de 2003 sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE).

El equipo se ha evaluado con respecto a los siguientes estándares:

Artículo 3.1a de la directiva R&TTE (salud y seguridad):
EN 60950-1:2006 + A11:2009 + A1:2010 + A12:2011

Artículo 3.1b de la R&TTE (compatibilidad electromagnética):
EN 301489-1 V1.8.1:2008
EN 301489-3 V1.4.1:2002

Artículo 3.2 de la R&TTE (parámetros radioeléctricos):
EN 300440-2 V1.4.1:2010

EE. UU.

El equipo cumple con la siguiente parte de la directiva de la Comisión Federal de Comunicaciones:

FCC CFR 47 parte15, subparte B, clase A.

El equipo cuenta con un módulo de radio Bluetooth certificado, FCC ID: S7APARANIESD200

El equipo cumple con la siguiente especificación de seguridad:

IEC 60950-1:2005 (2ª edición); Am 1:2009

Tipo ASTM

Geometría	**ASTM E -1709**
Ángulo de iluminación	-4°
ángulos de observación	**0.2°**, 0.5°, 1.0°

Tipo CEN

Geometría	**CEN EN 12899-1**
Ángulo de iluminación	+5°
ángulos de observación	**0.33°**, 0.5°, 1.0°

Tipo SAFE

Geometría	**CEN EN 471**
Ángulo de iluminación	+5°
ángulo de observación	0.2°

Parámetros comunes de geometría

Apertura angular de la fuente de luz ..... 0.1°
Apertura angular del receptor ..... 0.1°

Campo de medida ..... ø 30mm/1,2 pulgadas

Fuente de luz ..... Iluminación »A«

Sensibilidad del receptor ..... Corrección ocular precisa
(ASTM-E1709para. 6.4.2 para los filtros de color seleccionados)

Lectura mín. (cd/lx×m²) 0

Lectura máx. (cd/lx×m²) 2000

Características eléctricas

Compatibilidad electromagnética ..... EN 50081-1
EN 50082-1

Fuente de alimentación:

Batería ..... NiMh reemplazable de 9,6 V/2,6Ah

Cargador externo ..... Tensión de red 230 V / 50 Hz
Opcional: 110V / 60 Hz

Tiempo de carga ..... aproximadamente 15 minutos

Memoria de datos ..... > 250.000 medidas

Interfaz ..... USB

Tag reader RFID 13,56MHz ISO15693

Interfaz ..... Bluetooth

Características ambientales

Temperatura de funcionamiento: ..... de 0° a +50°C
de 32°F a 122°F

Temperatura de almacenamiento: ..... de -15°C a +55°C
de 5°F a 131°F

Humedad ..... 85% y sin condensación

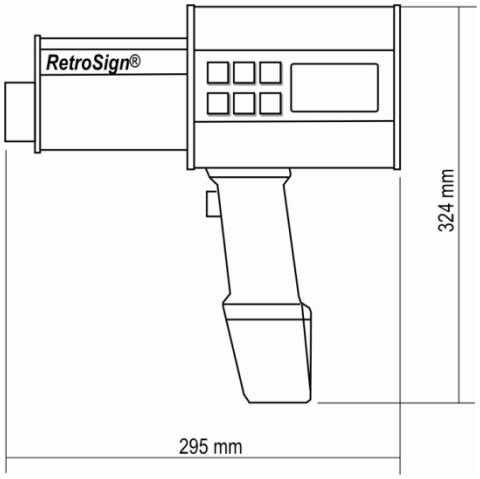
Características mecánicas

Longitud ..... 295mm/ 11,6 pulgadas

Anchura ..... 83 mm / 3,3 pulgadas

Altura ..... 324 mm / 12,8 pulgadas

Peso ..... 2,1 kg / 4,6 libras



Dimensiones de RetroSign.

APÉNDICE C – Contenidos del estuche

A. RetroSign GR3 Instrumento con tapa del lente
B. Guía Rápida, Garantía y Certificado
C. Unidad de referencia para calibrado
D. Cargador de Batería
E. Brida de Soporte Pequeña
F. Manual de Cargador,CD de instrumento, Reductor de apertura Ø15mm (0.60 in), Tarjeta de registro y llaves para el estuche
G. Unidad de lectura de código de barras (opcional)
H. USB A-B cable de comunicación
I. Adaptador para cargador de batería
J. Correa para cargar el estuche
K. No válido

APÉNDICE D – FACILIDADES DE COMUNICACIÓN

Especificación USB

El RetroSign está equipado con una conexión USB que permite el uso de una PC Windows Estándar para controlar las funciones del instrumento y para bajar registros de medidas del registro interno de datos.

La PC se conecta con el RetroSign utilizando el conecto de dispositivo USB en el extremo trasero del instrumento y un cable estándar USB A/B.

Importante!

La conexión require de la instalación de un controlador USB en la PC. Esto debe hacerse antes de que el instrumento sea conectado a la PC por primera vez.

El controlador puede encontrarse en el CD del Instrumento, y puede ser fácilmente instalado desde la pantalla principal.

El instrumento no utilizará energía de la conexión USB.

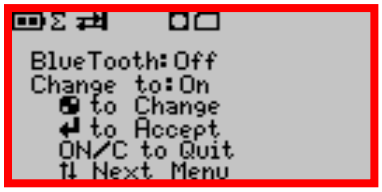
Especificación Bluetooth

El RetroSign puede ser equipado con un módulo Bluetooth incorporado que permite el uso de dispositivo remoto maestro Bluetooth para controlar las funciones del instrumento, ejemplo una computadora portátil activada con Bluetooth, PDA o hasta un teléfono inteligente. Para operar el instrumento el maestro se debe tener un tipo de programa de aplicación que pueda manejar el protocolo especial de comunicación del instrumento. En su forma más simple esto puede ser la hyper terminal Windows utilizando canal Bluetooth como puerto serial.

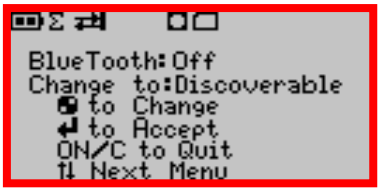
La comunicación BT en condiciones normales funciona bien para distancias de hasta al menos 10m (33 pies).

Activación/Desactivación de Función Bluetooth:

Abra el menu de Bluetooth con las teclas de Arriba/Abajo.



BT Menu 1



BT Menu 2

BT Menu 3

BT menu 4

BT Menu 1: La unidad BT se encuentra apagada, cambie a ON (encendido), BT tratará de reconectarse al ultimo BT maestro conectado.

BT Menu 2: La unidad BT se encuentra apagada, cambie a " Discoverable", la unidad BT se encenderá y pasará a estar descubrible.

BT Menu 3: La unidad BT se encuentra encendida, cambie a modo " Discoverable" para conexión con un BT maestro nuevo.

BT Menu 4: La unidad BT se encuentra encendida y conectada, desconecte y cambie a modo "discoverable".

Seleccione la función deseada y presione la tecla Aceptar.

Cuando el instrumento está encendido este tratará de reconectarse al último maestro por Bluetooth conocido y no estará "searchable". Al seleccionar el modo "discoverable" el instrumento podrá se descubierto por otros maestros Bluetooth.

Aparece un ICONO Bluetooth en la parte superior derecha de la pantalla. Muestra un símbolo quebrado de Bluetooth cuando no está conectado, ver Menú 3. Cuando una conexión es establecida el ICONO cambia a un símbolo normal de bluetooth, ver Menú 4 para detalles.

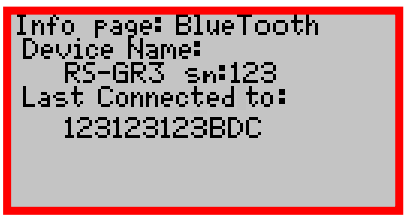
Nota: La primera vez que usted quiera conectar un maestro Bluetooth al instrumento usted tundra que seleccionar la opción "Discoverable". El maestro Bluetooth puede ser localizado y conectado al instrumento. El instrumento entonces tratará automáticamente de reconectarse al maestro conocido cada vez que se encienda.

Utilice el código de acceso predeterminado 1234 en el maestro si se lo solicitan.

El nombre Bluetooth será: "**RS-GR3:número de serie**" ejemplo. RS-GR3:12345678

Cuando está conectado, el LED conectado de Bluetooth está encendido. Está ubicado cerca del conector USB en la placa trasera del instrumento.

El estatus Bluetooth puede ser revisado en **Info Page: Bluetooth**; Aquí aparecerán el nombre del dispositivo y la identificación o ID del maestro Bluetooth conectado.



Conectado a maestro BT master 123123123BDC

BT Activado pero no conectado

APÉNDICE E – Guía rápida para el Kit de extensión de RetroSign

Preparación

Adjunte la placa del adaptador al instrumento de acuerdo con la documentación del Kit.

Sujete el instrumento a la extensión y ajuste la cabeza giratoria.

Conecte el cable del kit de extensión al conector adecuado en la parte trasera del instrumento.

Monte la placa de soporte si es necesario.

Precaución

Si el instrumento está equipado con la opción de Bluetooth, asegúrese de que esté apagado, so no el kit no se podrá comunicar con el instrumento.

Operación

Encienda el RetroSign.

Levante el instrument hasta la medida meta, observando la orientación correcta.

Presione el botón $\mathbf{R_A}$ en el kit de extensión.

La pantalla primero mostrará:

El instrumento toma una medida y el resultado es desplegado por ejemplo

230

El valor que aparece es el mismo que uno de los resultaods que aparecen en el RetroSign. Para GR1 será el valor del ángulo primario de observación (0.2º o 0.33º) y para GR3 generalmente será el valor del ángulo primario de observación pero depende de la selección que se haga en el RetroSign. Para más detalles ver la sección de items del menú.

Para tomar nuevas medidas solo presione $\mathbf{R_A}$ nuevamente.

Si no se toman medidas, el kit de extensión mantendrá el RetroSign encendido durante aproximadamente 4 minutos, y después el kit de extensión se apaga automáticamente. El RetroSign se apagará cuando se agote el tiempo de espera del instrumento.

Si se da un error durante una medición el kit de extensión mostrará lo siguiente:

Err

Operación con opción de Lector de Código de barras

Encienda el instrumento, active la opción del Lector, ver *menu item section*, y apague el instrumento nuevamente.

Monte el Lector en el frente y conecte el cable al conector frontal.

Encienda el instrumento nuevamente y observe que la pantalla dice "Tag Reader Found"

Presione $\mathbf{R_A}$ en el kit de extensión.

La pantalla primero dice:

Luego cambia a 998 indicando que el lector está listo.

998

Presione **R_A** nuevamente, la pantalla nuevamente mostrará lo siguiente: d

---

Levante el instrumento hasta la señal de manera que el lector de etiquetas entre en cercanía con el lector de código de barras de manera que pueda escanear la etiqueta montada en la señal. Cuando el lector está suficientemente cerca de la etiqueta para leerla la pantalla cambia a 999 lo cual indica que la etiqueta ha sido leída.

999

Coloque el instrumento en la señal y presione **R_A** nuevamente.

El instrumento hace la medida R' y despliega el resultado en el kit de extensión.

230

Si la etiqueta es leída mientras la pantalla despliega 998 entonces al presionar **R_A** irá directamente a la secuencia de medición desplegando el resultado y saltándose completamente el despliegue de 999.

Mediciones en varios puntos leyendo la Etiqueta una sola vez.

El activar la opción de cálculo de la media tiene la consecuencia de que la etiqueta solo será leída una vez a la hora de hacer la primera medición en una serie de múltiples puntos, esto quiere decir que el presionar **R_A** nuevamente después de haber hecho la primera medición simplemente ejecuta la siguiente medida.

El Código de etiqueta está registrado junto con los resultados de las medidas.

Importante

El Kit de Extensión MK-2 no tiene batería incorporada, es alimentado totalmente del instrumento.

El Kit MK-2 no puede ser utilizado junto con las series de instrumentos RetroSign anteriores.

El firmware del instrumento GR1/GR3 debe ser la versión 3.21 o mayor. *Ver Apéndice F Status Page for firmware version.*

APÉNDICE F – GPS

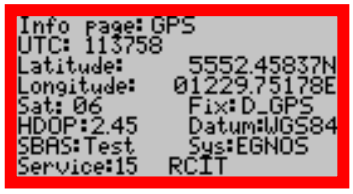
Implementación del GPS

La función GPS se activa cuando se ha activado la opción de GPS en el menú. Debido al hecho de que el receptor GPS tiene que recibir primero las señales de distintos satélites antes de que pueda calcular su posición, tardará un tiempo antes de poder alcanzar una “Fijación buena”. Generalmente este proceso durará sólo unos segundos pero depende de cuánto tiempo haya estado sin usar el dispositivo y también de a cuánta distancia desde la última posición fija se haya alejado.

Cuando la función GPS esté activada pero no se haya calculado aún la fijación el icono de fila muestra GPS (marcar)

Cuando se haya calculado la posición, el Icono cambia a GPS y la posición y el estado se actualizarán. Los datos y el estado de la posición GPS se pueden mostrar seleccionando **Info page: GPS.** Esto se hace pulsando ↵ dos veces desde la pantalla principal de resultados. Ver. *Apéndice F Páginas de resultado e información*

Ejemplo de pantalla:



Línea 2:	UTC:	113758	código de hora universal (hora de Londres)
Línea 3:	Latitud:	5552.45837N	formato ddmm.mmmm
Línea 4:	Longitud :	01229.75178E	formato dddmm.mmmm
Línea 5:	Sat:	06	Número de satélites usados
Línea 5:	Fijo:	D_GPS	Tipo fijo
Línea 6:	HDOP:	2.45	Horizontal Dilution Of Precision
Línea 6:	Fecha:	WGS84	Sistema de referencia del mapa
Línea 7:	SBAS	Prueba	Sistemas de aumento basados en satélites
Línea 7:	Sys:	EGNOS	El sistema de corrección de la posición en uso
Línea 8:	Servicio:	15 RCIT	mapa de bits del estado de servicio del sistema (4 bit)

Fijo: *El tipo **Fijo** puede ser:*

- ***NoFix** posición no válida*
- ***2D/3D** GPS estándar*
- ***D_GPS** GPS diferencial*
- ***Estim** Fijo estimado (sin instrumentos)*

HDOP: *El valor de Horizontal Dilution Of Precision **HDOP** en el rango de 0,10 a 99,99, cuanto menor sea el valor más precisa será la posición Fija.*

Fecha: *El sistema de referencia del mapa sólo se puede cambiar con el software RSC2.*

Sys: *El modo **DGPS** recibido por la unidad GPS, puede ser:*

- ***GPS** cuando no se recibe ningún dato de corrección.*
- ***WAAS** cuando se usan los datos de corrección de los satélites WAAS*
- ***EGNOS** cuando se usan los datos de corrección de los satélites EGNOS*
- ***Unknown** cuando los datos de corrección son ambiguos.*

Servicio: R : Alcance, C: correcciones, I: integridad, T: modo de prueba

Todos los datos y el estado de la posición del GPS se guardan en el registro interno de datos y se recuperarán con la acción de Descarga de bitácora normal.

Control de la función GPS desde el sistema del menú

Use las teclas de edición para seleccionar el menú GPS.

Estado GPS: Encendido La unidad GPS está encendida, pulse para apagarla.

Estado GPS: Apagado: La unidad GPS está apagada, pulse para encenderla, comienza la toma de posición y una posición fija debe estar lista en unos cuantos segundos.

Use las teclas de edición para seleccionar el menú DGPS.

La pantalla puede mostrar

Modo DGPS: WAAS. El modo DGPS se fija para usar los satélites WAAS para las correcciones de la posición. Usar en la zona de América del Norte.

Modo DGPS: EGNOS. El modo DGPS se fija para usar los satélites EGNOS para las correcciones de la posición. Usar en la zona europea

Modo DGPS: Auto. El modo DGPS se fija para usar los satélites disponibles para las correcciones de la posición.

Modo DGPS: Apagado. Si el modo DGPS está apagado, las señales de corrección se recibirán pero no se usarán, esto puede ser lo deseable en situaciones en las que los satélites de corrección están muy bajos en el horizonte, como podría ser el caso en las latitudes altas. Tenga también en cuenta que usando una señal de corrección de un Satélite diseñado para corregir los datos de posición para una región diferente puede producirse una precesión degradada, este podría ser el caso al usar WAAS en Europa.

Alterne entre los distintos modos con la tecla .

Cambiar el modo DGPS sólo es posible cuando la unidad GPS está encendida.

Especificaciones del GPS

- Receptor de 16 canales
- DGPS para una mayor precisión de la posición
- Sistema de referencia terrestre WGS84, se puede cambiar desde el programa RSC2
- Time-To-First-Fix (TTFF) rápido
  - 34 s de puesta en marcha en frío
  - 5 s TTFF con GPS asistido
  - <3,5 s de puesta en marcha en caliente
- Excelente rendimiento de navegación
  - 2,5 m CEP
  - 2,0 m CEP con DGPS / SBAS (dependiendo de la precisión de los datos de corrección)

APÉNDICE G – Lectores de Etiquetas

Implementación Lector de Código de barras

El módulo de lector de etiquetas es un escáner de líneas basado en LED lo que lo hace totalmente seguro de operar.

El lector se sujeta fácilmente al dispositivo montado en el frente del instrumento y conectado al conector frontal.

La función de lector de código de barras es activada cuando la opción de TAG ha sido activada en el menú.

Cuando se activa, el lector de etiquetas es revisado cada vez que el instrumento es encendido; si la función está encendida y el lector ha sido soltado se le pedirá al usuario que desactive la función TAG reader.

El lector se activa antes de cada medición en la primera acción del disparador. Cuando la etiqueta ha sido leída, el código de la etiqueta es desplegado y la siguiente acción del disparador ejecutará la medición.

Si la función de cálculo de la media está encendida, el lector solo se activará antes de la primera medida. Esto hace posible la medición de multipuntos sin necesidad de leer la etiqueta para cada medida.

Para guiar el proceso de apuntar los LEDs del escáner son presionados a encendido y apagado hasta que el código de barras haya sido leído.

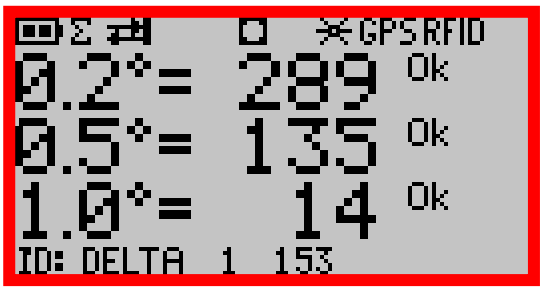
Especificaciones de Lector de Código de Barras

- Mecánico: Estado Sólido, no han partes que se muevan
- Fuente de Luz: 617nm LED altamente visible
- Luz ambiente: hasta 100.000 lux
- Ángulo de escaneo: hasta 40°
- Oblicuidad: hasta 65°
- Inclinación de escaneo: hasta 75°
- Ángulo de lectura: hasta 25°
- Distancia de lectura: hasta 90cm / 35” (dependiendo de tipo de código y condición de etiqueta)
- Geometría de Código de Barras: min x dimensión 0.1mm / 4mil con un contraste hasta 25%
- Simbologías: Codabar, Código 39, Código 93,Código 128/GS1-128, UPC-A, UPC-E, EAN-8, EAN-13
- Limitaciones GR1-3 : Caracteres truncados después de 20 símbolos.

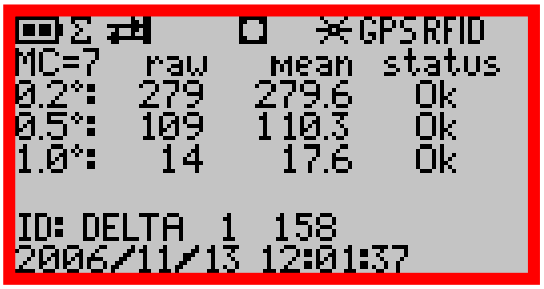
APÉNDICE H – Páginas de resultados e información (ejemplos)

Alterne entre las páginas de resultados e información pulsando ↵ cuando no se encuentre en el modo de menú.

Todos los ejemplos siguientes se muestran para la configuración GR3; los instrumentos GR1 sólo mostrarán los valores para el ángulo de observación principal.

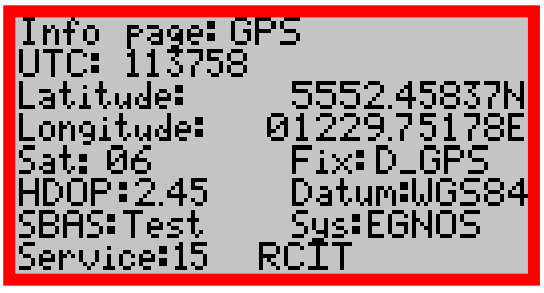


Pantalla principal nº 1 de resultados que muestra los iconos de estado del instrumento, el resultado y el estado de cada ángulo de observación y el texto del ID de la medida y el número secuencial

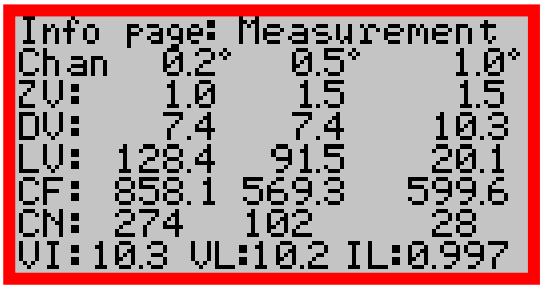


Pantalla principal nº 2 de resultados mostrando la misma información que la nº 1, además de los valores medios calculados para cada ángulo de observación. MC= es el número de medidas usadas en el cálculo de la media. También se muestra la fecha y la hora de cada medida.

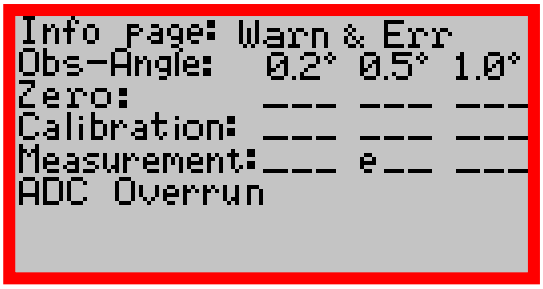
Si la opción RFID está encendida y se ha leído una etiqueta, se mostrará el código de la etiqueta en la línea vacía, por ejemplo, **RFID:E004010001800745**



Información del GPS, ver apéndice D para la explicación de los valores mostrados



Página de información de la medida que muestra para cada ángulo de observación los valores brutos medidos para ZV: Señal de cero, DV: Señal oscura (fuga) y LV: Señal clara (con la lámpara encendida), CF: Los factores de calibrado calculados y CN: Los valores normales de calibrado utilizados, VI: Voltaje de la batería en el modo inoperante, VL: Voltaje de la batería en carga (lámpara encendida) e IL: Corriente de la lámpara.



Información sobre las condiciones de advertencia y error para cada ángulo.

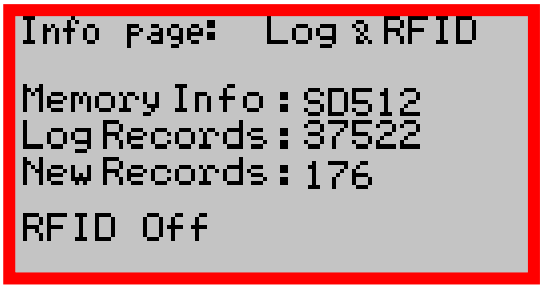
e: Estado de error

w: Estado de advertencia

h: Señal alta

Estado del conversor analógico a digital: OK, Desbordado, Insuficiente

Factor de calibrado: OK o error de “límite superado”



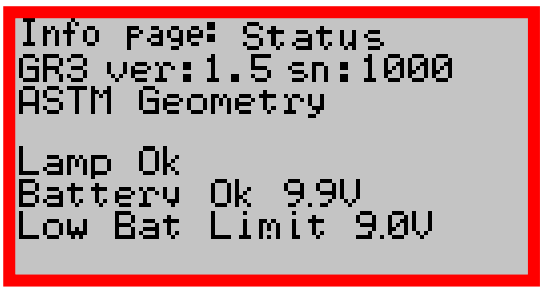
Información sobre LOG y Lector de etiquetas.

Tipo y tamaño de la memoria

Número total de registros de bitácora utilizados

Número de registros de bitácora nuevos

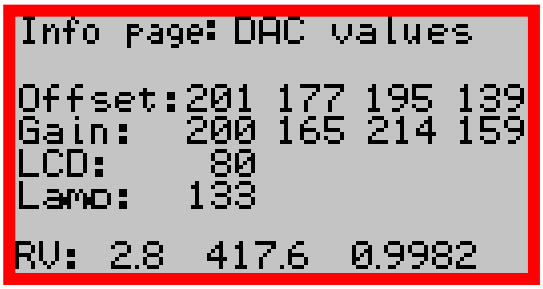
Estado del lector etiquetas o código TAG



Información variada

Tipo de instrumento, versión del firmware y número de serie.

Estado de la alimentación.

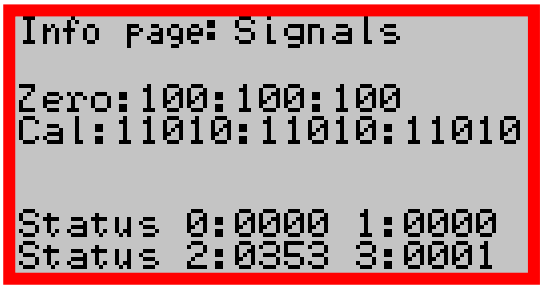


Ajuste para compensación electrónica y potenciómetros de ganancia.

LCD: luz de fondo DAC

Lámpara: DAC actual

RV: Información de la señal de referencia



Banderas de estado del instrumento

Zero: estado de cero

Cal: estado de calibrado

Status: Mapa de bits del estado principal

Status: 1-3 mapas de bits de estado secundario

La pantalla siempre vuelve al nº 1 o al nº 2 principal cuando realiza una nueva medida.

APÉNDICE J – RSC para RetroSign GR1 y GR3

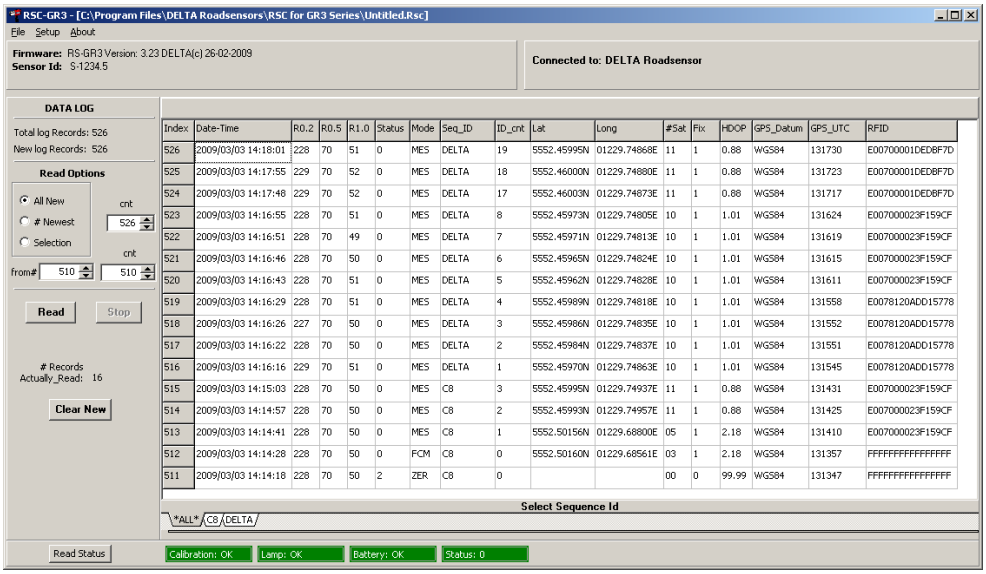
El programa RSC, abreviatura de ”RoadSensorControl” (Control del sensor de la carretera) se usa para descargar registros de datos y para controlar el instrumento desde una interfaz más intuitiva.

El programa RSC funciona en una PC Windows que tiene que tener un puerto USB. El instrumento se conecta a la PC usando un cable USB A/B.

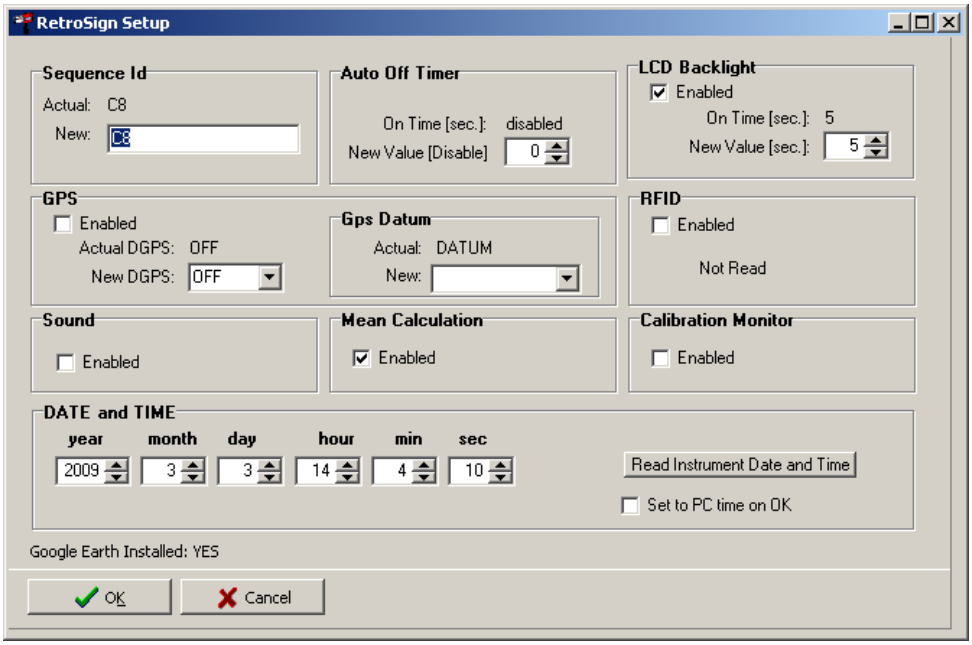
El programa instala un controlador de dispositivo USB especial que es necesario para que la computadora se conecte con el instrumento.

¡Atención! Instale el controlador antes de conectar el instrumento por primera vez

Vea la documentación incluida en el CD para más información sobre el software RSC



Interfaz del usuario principal de RSC, los datos se leen desde el instrumento.

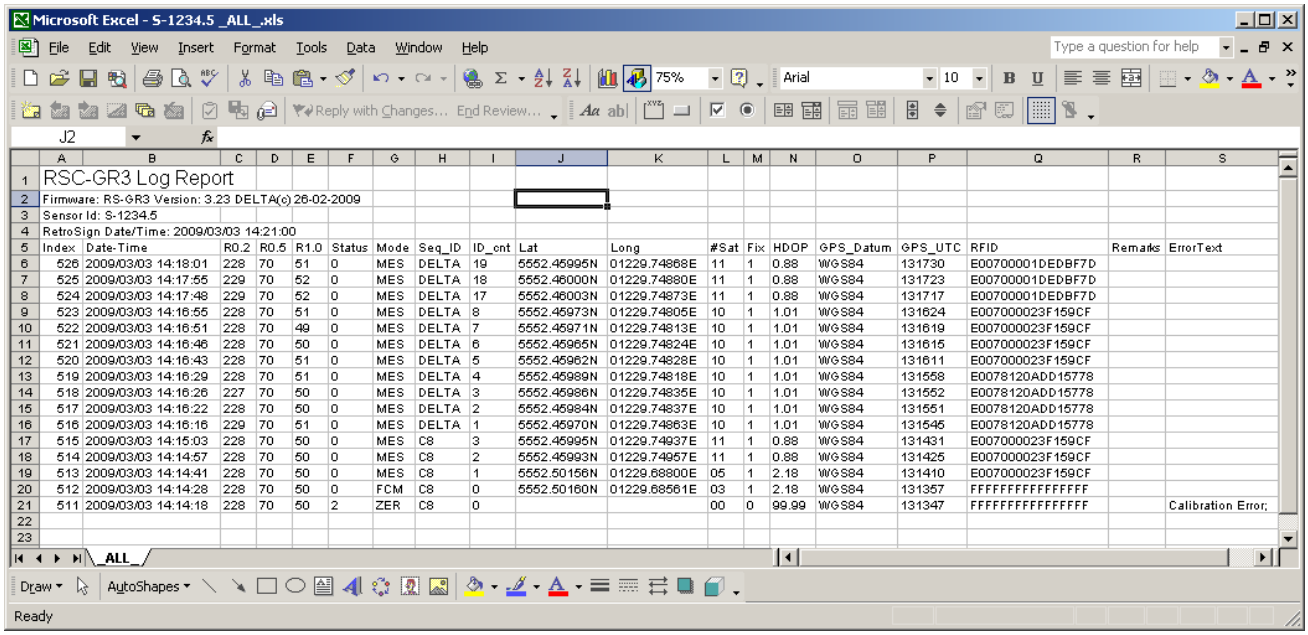


Interfaz de configuración del instrumento.

La mayor parte de la configuración puede hacerse desde el menú del instrumento.

Ejemplo de descarga del Informe de Bitácora:

Ejemplo de volcado del Log:



Microsoft Excel - S-1234.5 _ALL_.xls

RSC-GR3 Log Report

Firmware: RS-GR3 Version: 3.23 DELTA(c) 26-02-2009

Sensor Id: S-1234.5

RetroSign Date/Time: 2009/03/03 14:21:00

Index	Date-Time	R0.2	R0.5	R1.0	Status	Mode	Seq_ID	ID_cnt	Lat	Long	#Sat	Fix	HDOP	GPS_Datum	GPS_UTC	RFID	Remarks	ErrorText
526	2009/03/03 14:18:01	228	70	51	0	MES	DELTA	19	5552.45995N	01229.74868E	11	1	0.88	WGS84	131730	E00700001DEDBF7D		
525	2009/03/03 14:17:55	229	70	52	0	MES	DELTA	18	5552.46000N	01229.74880E	11	1	0.88	WGS84	131723	E00700001DEDBF7D		
524	2009/03/03 14:17:48	229	70	52	0	MES	DELTA	17	5552.46003N	01229.74873E	11	1	0.88	WGS84	131717	E00700001DEDBF7D		
523	2009/03/03 14:16:55	228	70	51	0	MES	DELTA	8	5552.45973N	01229.74805E	10	1	1.01	WGS84	131624	E007000023F159CF		
522	2009/03/03 14:16:51	228	70	49	0	MES	DELTA	7	5552.45971N	01229.74813E	10	1	1.01	WGS84	131619	E007000023F159CF		
521	2009/03/03 14:16:46	228	70	50	0	MES	DELTA	6	5552.45965N	01229.74824E	10	1	1.01	WGS84	131615	E007000023F159CF		
520	2009/03/03 14:16:43	228	70	51	0	MES	DELTA	5	5552.45962N	01229.74828E	10	1	1.01	WGS84	131611	E007000023F159CF		
519	2009/03/03 14:16:29	228	70	51	0	MES	DELTA	4	5552.45989N	01229.74818E	10	1	1.01	WGS84	131558	E0078120ADD15778		
518	2009/03/03 14:16:26	227	70	50	0	MES	DELTA	3	5552.45986N	01229.74835E	10	1	1.01	WGS84	131552	E0078120ADD15778		
517	2009/03/03 14:16:22	228	70	50	0	MES	DELTA	2	5552.45984N	01229.74837E	10	1	1.01	WGS84	131551	E0078120ADD15778		
516	2009/03/03 14:16:16	229	70	51	0	MES	DELTA	1	5552.45970N	01229.74863E	10	1	1.01	WGS84	131545	E0078120ADD15778		
515	2009/03/03 14:15:03	228	70	50	0	MES	C8	3	5552.45995N	01229.74937E	11	1	0.88	WGS84	131431	E007000023F159CF		
514	2009/03/03 14:14:57	228	70	50	0	MES	C8	2	5552.45993N	01229.74957E	11	1	0.88	WGS84	131425	E007000023F159CF		
513	2009/03/03 14:14:41	228	70	50	0	MES	C8	1	5552.50156N	01229.68800E	05	1	2.18	WGS84	131410	E007000023F159CF		
512	2009/03/03 14:14:28	228	70	50	0	FCM	C8	0	5552.50160N	01229.68561E	03	1	2.18	WGS84	131357	FFFFFFFFFFFFFFFF		
511	2009/03/03 14:14:18	228	70	50	2	ZER	C8	0			00	0	99.99	WGS84	131347	FFFFFFFFFFFFFFFF		Calibration Error;

El ejemplo muestra la salida del programa de descarga de bitácora guardado como un archivo Excel.

Explicado:

Firmware: La versión de software y fecha del Instrumento.

ID del Sensor: El número de serie y tipo de instrumento

Fecha/Hora RetroSign: Fecha y Hora para la descarga de datos

Encabezados de Columna:

Columna# A	El número de índice de bitácora, por ejemplo 14 es el número de registro absoluto en el bitácora.
Columna# B	La fecha y la hora para la medida
Columna #C	Valores de R' medidos para 0,2° o 0.33°
Columna# D	Valores de R' medidos para 0,5°
Columna# E	Valores de R' medidos para 1,0°
Columna# F	Estado del instrumento para esta medida
Columna #G	Modo de medida: ZER, FCM, MES
Columna# H	Sequence ID definido
Columna# I	Contador del Sequence ID
Columna #J	Información de la latitud del GPS
Columna #K	Información de la longitud del GPS
Columna #L	Número de satélites usados
Columna #M	Tipo fijo: 0=no fijo, 1=2D/3D, 2= D_GPS, 6=estimado
Columna #N	Figura HDOP para la calidad fija horizontal
Columna# O	Información de datos MAP

Columna# P Código de tiempo universal del GPS

Columna #Q Resultado de la media para 0.2 o 0.33

Columna# R Resultado de la media para 0.5

Columna#S Resultado de la media para 1.0

Columna #T Número de medidas en el cálculo de la media

Columna#U Código de etiqueta de Código de barras o RFID, (16 x F si no está definido

Columna#V Comentarios de Usuario

Columna#W Código de estatus en forma legible

APÉNDICE K – Uso de la opción Bluetooth*

Uso del enlace Bluetooth para tomar medidas

El procedimiento depende del estado del cálculo de la media y del uso de la opción de Lector de Etiquetas.

La opción Lector de Etiquetas se apaga y el cálculo de la media se desactiva

1. Envíe "#DRM" para iniciar una medida
2. El instrumento indica con "DRM:1*4E28", que el comando se ha activado
3. Después de unos 2 segundos el instrumento envía la cadena de resultado. (ver abajo)

La opción Lector de Etiquetas se apaga y el cálculo de la media se activa

1. Envíe "**#MCC1"** para iniciar una nueva secuencia de cálculo de la media
2. El instrumento muestra el mensaje "**MCC:1*3EFB"**
3. Envíe "**#DRM**" para iniciar una medida
4. El instrumento indica con "**DRM:1*4E28**", que el comando se ha activado
5. Después de unos 2 segundos el instrumento envía la cadena de resultado, (ver a continuación).

Repita los pasos 3 a 5 hasta que se hayan realizado todas las medidas del objeto.

La opción Lector de Etiquetas se enciende y el cálculo de la media se desactiva

1. Envíe "**#DRM**" para iniciar una medida
2. El instrumento indica con "**DRM:1*4E28**", que el comando se ha activado
3. El instrumento muestra el mensaje "**507:1*0713"** indicando que está listo para leer una etiqueta RFID o de código de barras, el instrumento repite el mensaje "**507:1*0713"** hasta la siguiente acción.
4. Coloque el lector cerca de la etiqueta o código de barras
5. El instrumento muestra el mensaje "**507:2*0814"** cuando se ha leído la etiqueta
6. Coloque el instrumento sobre el punto y envíe "**#DRM"** para hacer la medida
7. El instrumento muestra el mensaje "**DRM:1*4E28**", que el comando se ha activado
8. Después de unos 2 segundos el instrumento envía la cadena de resultado, (ver a continuación).

La opción RFID se enciende y el cálculo de la media se activa

1. Envíe "**#MCC1"** para iniciar una nueva secuencia de cálculo de la media
2. El instrumento muestra el mensaje "**MCC:1*3EFB"**
3. Envíe "**#DRM**" para iniciar una medida
4. El instrumento muestra el mensaje "**DRM:1*4E28**", que el comando se ha activado
5. El instrumento muestra el mensaje "**507:1*0713"** indicando que está listo para leer una etiqueta RFID o de código de barras, el instrumento repite el mensaje "**507:1*0713"** hasta la siguiente acción.
   (Si el mensaje es "**507:0*xxxx"** entonces no se ha detectado ningún Lector)
6. Coloque el lector cerca de la etiqueta

7. El instrumento muestra el mensaje “**507:2*0814”** cuando se ha leído la etiqueta
8. Coloque el instrumento sobre el punto y envíe “**#DRM”** para hacer la medida
9. El instrumento muestra el mensaje “**DRM:1*4E28**”, que el comando se ha activado
10. Después de unos 2 segundos el instrumento envía la cadena de resultado, (ver a continuación).

Repita los pasos 8 a 10 hasta que se hayan realizado todas las medidas del objeto.

Cadena del resultado de ejemplo: (¡todo en una línea!)

4;2007/04/1909:54:46;0;0;0;0;MES;DELTABT;64;5552.46167N;01229.75111E;07;1;1.09;WGS84;073735;0.12;0.00;0.00;1;E0078120ADD1501D*680B

Comandos que se pueden usar en la conexión BT

(Los comandos comienzan con el carácter <#> y deben terminar con un código de retorno de carro <CR>

#DRM Desactiva el Lector de Etiquetas de la medida de Do R'

DRM:0*4D27 Instrumento no calibrado

DRM:1*4E28 Realizando la medida

Cadena de resultado*xxxx (una línea)

#DRM Activa el Lector de etiquetas de la medida de Do R'

DRM:0*4D27 Instrumento no calibrado

DRM:1*4E28 Realizando la medida

507:0*xxxx Sin dispositivo de lectura

507:1*xxxx Listo para leer la Etiqueta

507:2*xxxx Lectura de etiqueta, listo para medir

#DRM Segundo hacer la medida de DoR'

DRM:1*4E28

cadena de resultado*xxxx (una línea)

Ejemplo de la cadena de resultado: (un resultado en cada línea!)

```
0;2007/04/1911:17:49;0;0;0;0;MES;DELTA;77;5552.46178N;01229.75047E;09;1;0.81;WGS84;090036;0.29;0.09;0.12;3
;E0078120ADD1501D*7DF1
```

#LHS Selección de Encabezado de Bitácora de Búsqueda para la descarga

#LHS n Selección de Encabezado de Bitácora para la descarga

n=0 Encabezado Normal de Bitácora (Predeterminado)

n=1 Encabezado de bitácora completa (TBD)

n=2 Encabezado de bitácora especial (TBD)

n=0 Encabezado de bitácora:

Index,	Registro de Bitácora
Fecha y hora,	Tiempo de medida
R0.2,	R' 0,2º
R0.5,	R' 0,5º
R1.0,	R' 1,0º
Status,	Estatus del instrumento (4 caracteres HEX)
Mode,	Modo de funcionamiento
Seq_ID,	Sequence ID
ID_cnt,	Número en la serie
Lat,	Latitud N/S
Long,	Longitud E/O
#Sat,	Número de satélites
Fix,	Tipo fijo
HDOP,	Información HDOP
DATUM	FECHA del GPS

UTC	Código de tiempo universal del GPS
M0.2	R’ 0,2º valor medio calculado
M0.5	R’ 0,5º valor medio calculado
M1.0	R’ 1,0º valor medio calculado
M_Cnt	Número de medidas en el cálculo de la media
TAG,	Código de etiqueta (hasta 20 caracteres alfa numéricos)

#LHS:n*xxxx

s*xxxx Cadena que contiene el encabezado de la bitácora usado por el comando LOG

#LOG n m	Descargue los registros n registros comenzando m registros hacia abajo
	Omitiendo n y m devuelve la última entrada del bitácora
	Omitiendo m devuelve n registros desde la parte superior
	Descarga de la bitácora de acuerdo con el encabezado seleccionado (LHS)
#LOG	Descarga la última entrada de la bitácora
LOG:n*	
#LOG n	Descarga n registros desde la parte superior
LOG:n*	
#LOG n m	Descarga n registros comenzando m registros hacia abajo
LOG:n;m*xxxx	
#LNR	Número de consulta de los registros de la bitácora no leídos
LNR:n*xxxx	Devuelve el número de registros bitácora sin leer
#LRR	Marca los registros bitácora como leídos
#LRR:1*xxxx	
#LST	Número total de consultas de los registros fuera de bitácora
LST:n*xxxx	
#MCC	Estado del cálculo de la media de la consulta y reinicio
#MCC n	Activar/desactivar el control del cálculo de la media
	n=0 desactivado
	n=1 activado
MCC:0*xxxx	apagado y reiniciar
MCC:1*xxxx	encendido y reiniciar
#QVB	Voltaje de la batería de consulta
QVB:n*xxxx	n en Voltios
#QID	Sequence ID de la consulta
QID:sssssssssss*xxxx	Cadena de Sequence ID

#SIDsssssssssss	Ajuste de la cadena de Sequence ID
SID:sssssssssss*xxxx	

#QII	Información del instrumento de consulta
QII:info string*xxxx	por ejemplo, RS-GR3;2.0;DELTA;18-04-2007*563D

#QFV	Versión del firmware de la consulta
QFV:s*xxxx	s = (type;ver;firm;cdate)

#RFI	Estado activado de lector de etiqueta de la consulta
#RFI n	Fijar status de lector activado/desactivado
	n=0 desactivado, n=1 activado
RFI:n*xxxx	

#TSO	Apagar el sensor
TSO:1*xxxx	Apagado del sensor
TOS:s1;s2,s3;s4*xxxx	Estado de escritura de la memoria s = 0 sin error

#QAS	Estado del instrumento de consulta
QAS:s1;s2;s3;s4*xxxx	s1=status[0] (ver a continuación)
	s2=status[1]
	s3=status[2]
	s4=status[3]

Ruptura del código de estado

Status[0] es la misma palabra de estado contenida en el registro normal de bitácora.

Ignore Status[1] a estatus[3]

```
Status[0]   xxxx.xxxx.xxxx.xxxx
             ----.----.----.---|-- bit 0     Error de cero                                  0
             ----.----.----.--|--- bit 1     Error de calibrado                             0
             ----.----.----.-|---- bit 2     Error del factor Rm                            0
             ----.----.----.|----- bit 3     Error de fuga                                  0
             ----.----.---|.------ bit 4     Error de la señal                                      0
             ----.----.--|-.------ bit 5     Error de la medida de cero                             0
             ----.----.-|--.------ bit 6     Usando los valores antiguos de calibrado                       0
             ----.----.|---.------ bit 7     Error en la medida                             0
             ----.---|.----.------ bit 8     Advertencia en la medida                               0
             ----.--|-.----.------ bit 9     Corriente baja de la lámpara                           0

             ----.-|--.----.------ bit 10    Aviso de V-Bat bajo durante la carga                   0
             ----.|---.----.------ bit 11    Aviso de V-Bat bajo en el modo lento           0
             ---|.----.----.------ bit 12    Error de V-Bat muy bajo                                0
             --|-.----.----.------ bit 13    TBD                                            0
             -|--.----.----.------ bit 14    TBD                                            0
             |---.----.----.------ bit 15    TBD                                            0
```

Traducir a 0x0000 para funcionamiento normal

Bit	Descripción	definir	comentario
0	Zero	zero_completa	1 = valores de cero no válidos
1	Calib	Calib completa	1 = valores de calibrado no válidos
2	Rm	Rm factor Ok	1 = factor de calibrado no válido
3	Leak	Fuga alta	1 = señal alta de fondo detectada
4	Signal	Señal Alta	1 = conversor desbordado detectado
5	Zero_Error	zero_error	1 = conversor insuficiente detectado durante el cero
6	Old Cal used	Valor Cálculo anterior	1 = usando los valores antiguos de calibrado
7	Mes_Error	Error en medición	1 = error detectado durante la medida
8	Mes_Warn	Alerta en medida	1 = advertencia detectada en la medida de R’
9	Lamp	Corriente de lámpara	1 = error de la corriente de la lámpara detectado durante la medida
10	Battery	Battery condición alerta	1 = estado bajo de la batería detectado durante la medida
11	Bat_Warning	Alerta batería baja	1 = la tensión de la batería se hace muy baja
12	Bat_Error	Error batería baja	1 = la tensión de la batería es demasiado baja para realizar una medida
13	TBD	TBD	0
14	TBD	TBD	0
15	TBD	TBD	0